

明 細 書

冷却衣服

技術分野

- [0001] 本発明は、体と平行に外気を流通させることにより人体を冷却する冷却衣服に関する。

背景技術

- [0002] 人は食物を摂取して、生命維持活動や仕事を行ない、それに対応して発熱する非常に効率の悪い作業装置と考えることができる。効率が悪いゆえに、摂取したカロリーのほとんどが熱になり、正常な体温を維持するためには、そのときの作業量に応じた大量の放熱が必要になる。その為に、人には発汗により身体を冷却する生理的機能が備わっている。すなわち作業量に応じて生理的に必要とする放熱量が決まり、これに対応した汗を出すようになっており、汗が全て気化されれば、その人のそのときの状況に最適な放熱が行なわれる。放熱量に対応した汗の量はもちろん脳により一義的に計算されたものではないであろうが、体温が激しく上昇すれば、大量の汗を出し続け、その結果体温が下がれば、汗の量が少なくなり、体を冷やしすぎることはない。したがって、結果的には必要とする放熱量に対応した量の汗を出すことになる。

- [0003] しかしながら、温度、湿度、風の有無、作業量などの条件により汗を気化することができなくなると、必要とする放熱量が得られなくなり、気化されない無駄な液体状の汗を出し続け、不快になるだけでなく、生理的なダメージもこうむる。このため、冷却衣服の助けが必要となる。冷却衣服のなかでも、外気を人体と平行に流通させて人体を冷却するタイプのもの(以下、空気流通式冷却衣服とも称する。)は、コンプレッサ等の冷却装置を使用せずに、外気を利用して冷却するので、少ない消費電力で、しかも人体に優しい冷却を行なうことができる。

- [0004] 特許文献1:国際公開第02/067708号パンフレット

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0005] ところで、従来の空気流通式冷却衣服は、人が通常の作業を行っているときに出す

汗は気化させることができ、したがって、この冷却衣服の着用者を適度に冷却することができる。しかしながら、高温環境の下での作業や重労働等で大量の汗をかいたときには、でた汗を十分に気化させることができなかった。すなわち、従来の空気流通式冷却衣服は、このような厳しい使用環境で利用できるものではなかった。また、従来の空気流通式冷却衣服は、空気の流通路を確保するために、冷却衣服と下着との間にスペーサを設けている。

このため、従来の空気流通式冷却衣服は、その構成が複雑なものとなっていた。

[0006] また、大量の汗をかくような状況で利用される冷却衣服は、汗で汚れるので、洗濯しやすいものであることが望ましい。

[0007] 本発明は、上記事情に基づいてなされたものであり、構造が簡易で、しかも大量の汗を確実に気化させることができる冷却衣服を提供することを目的とするものである。

[0008] また、本発明は、上記の目的に加えて、洗濯が容易な冷却衣服を提供することを目的とするものである。

課題を解決するための手段

[0009] 上記の目的を達成するための請求項1記載の発明は、外部の空気を取り込む一又は複数の空気取込口と、前記空気取込口から空気を取り込み、体に対して略平行な平行風を発生させるための一又は複数の平行風発生手段と、前記平行風発生手段により発生した平行風を体に平行に案内するための衣服をかねた案内シートと、前記平行風を外部に放出する一又は複数の空気出口部と、前記平行風発生手段に電源を供給するための電源手段と、を有し、前記平行風発生手段によって、総計約 $5\text{m}^3/\text{時}$ ～ $500\text{m}^3/\text{時}$ の空気を前記案内シートと下着又は人体との間に送風することにより、前記案内シートと下着又は人体との間を陽圧にして空気流通空間を形成し、更に前記空気流通空間に空気を流通させて汗による水蒸気を外部に排出する共に、たえず新鮮な外部の空気を送り込み、汗が蒸発できる条件を大幅に拡大することを特徴とするものである。

発明の効果

[0010] 本発明の冷却衣服は、下着又は人体と案内シートとの間に大量の空気を流すことにより、人の生理的冷却機能の有効範囲を大幅に拡大して、人体を冷却することが

できる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1](a)は本発明の第1実施形態である冷却衣服を着衣したときの概略正面図であり、(b)はその概略背面図である。

[図2]衣服2に取り付けられた平行風発生装置近傍の概略側面図である。

[図3](a)は、平行風発生装置のファンケースの概略正面図、(b)はその一部を切り欠いた概略側面図である。

[図4](a)は、平行風発生装置の側流ファンの概略正面図、(b)はそのA-A'矢視の概略断面図である。

[図5]衣服2とファン3と下着13との関係を表した概略断面図である。

[図6](a)は第2実施形態の冷却衣服を正面から見たときの概略正面図、(b)はその冷却衣服を背面から見たときの概略背面図である。

[図7](a)は、第2実施形態に用いられているファンの概略側面図であり、(b)は、その概略側面図である。

[図8]本実施形態の冷却衣服のファスナ6を開いて、ファン3が取り付けられた固定ベルト16を展開した状態の概略図である。

[図9]第2実施形態の変形例を示す図であり、同図(a)は本変形例である斜流ファンの概略正面図、(b)はそのB-B'矢視概略断面図である。

[図10](a)は本実施形態の固定ベルト160を展開した状態を示す概略図であり、(b)は固定ベルト160が取り付けられる衣服の空気取込口2a近傍を拡大した概略図である。

[図11](a)は第3実施形態の変形例を説明するための蓋部の平面図、(b)はその概略側面図である。

[図12]第3実施形態の変形例を説明するための蓋部とファンの結合状態を示す概略側面図である。

[図13]本発明の他の実施形態を説明するための図である。

[図14]本発明の他の実施形態を説明するための図である。

符号の説明

- [0012] 1 冷却衣服
2 衣服(且つ案内シート)
3 平行風発生装置(ファン)
4 空気出口部
5 空気漏れ防止手段
6 ファスナ
7a 前面ファンガード
7b 内部側面ファンガード
8 フランジ部
8a マジックテープ(着脱手段)
8b マジックテープ(着脱手段)
9 ファンケースの底部
10 側流ファンの羽根車
10a 羽根
11 モータ
12 冷え過ぎ防止布
13 下着又は体
14 吊り下げ手段
15 空気透過シート
16 固定ベルト
17 プロペラ19 平行風変換板(平行風変換手段)
20 斜流ファンの羽根
21 紐(固定ベルト接続手段)
32 電源供給用のコード
33 電源
160 固定ベルト

発明を実施するための最良の形態

- [0013] 始めに、本発明の冷却原理について説明する。人が大量の汗をかく状態、具体的

には、下着に汗がにじんでいる様な状態では下着又は肌付近の湿度はほぼ100%となり、後から出てきた汗は蒸発できなくなる。これに対して、例えば外気の湿度が90%でも、大量に空気を流すことにより汗を蒸発させることができる。一般に湿度が極端に高いときは温度はあまり高くなく、又温度が極端に高いときは湿度は低くなる。汗の蒸発により得られる温度は乾湿温度計の湿球温度で決まり、例えば、温度が50度でも湿度が20%なら28度まで汗の気化により体温を下げることができ、ほとんどの環境下では風量さえ十分に流すことができれば汗を完全に蒸発させることができる。

[0014] 蒸発による体の冷却と言う点でみれば汗は次の様に3種類に分けることが出来る。

(1)即効汗:体から出ると同時に蒸発する汗で、すぐに体を冷却する。

(2)遅効汗:体から液体の状態が出る汗で、下着をぬらし、体が必要な時にすぐには冷却効果はないが、風が吹いたときなどに遅れて蒸発し、結果的には体を冷却する。

(3)無効汗:体からたれ落ちる汗で、蒸発による体の冷却作用はない。

無効汗が出ている時は生理的冷却機能が間に合わない状態で、体温が上昇し続け、ずっとその状態を続けることは出来ない。

[0015] 無効汗は出ていないが遅効汗が出ている時は、体温は上昇したり、正常に戻ったりを繰り返している。この状態では蒸し暑さを感じ、不快であるが、そのままの状態を続けることは可能である。汗をかいて、下着がぬれている状態で、風にあたったときにひんやり感じるのはこの遅効汗のためである。さらに即効汗だけの時は、汗はすぐに蒸発するので冷却遅れはなく、体温の変化もない、非常に快適な状態であり、暑さを感じない。

[0016] 暑さや寒さは絶対的なものではなく、その人のその時の運動状態と、温度、湿度、風の有無等によって決まり、気温が高くても、汗がすべて即効汗ならば、暑さを感じない。したがって、冷却衣服により大量の風を体と平行に流せば、出た汗をすぐに蒸発させ、脳により制御された発汗をすべて即効汗にすることができ、この結果、人体を適度に冷却することができる。すなわち、冷却衣服を着衣し、大量の空気を身体と平行に流すことにより、人体から出た汗を気化できる条件の範囲を大幅に拡大することができる。

- [0017] 大量の風(30m³/H)を流せる冷却衣服を着用し、同じ原理の冷却座布団をしき、頭にも冷却帽をかぶってオフィスワークの実用テストを行ったところ、室温が最高40℃付近にもなったが、人により暑く感じる限界温度はバラツキが有るが、あまり太っていない人は室温が25℃でも40℃でもその差をまったく感じることはなかった。暑く感じれば液体状の汗が出ることは日常的に経験しているが、逆に液体状の汗が出ず、即効汗だけが出ている場合は暑苦しくないということが確認された。なお、体と平行な風はいくら強く流しても体に直接風があたることは少ないので、扇風機からの生ぬるい風があたったときのような不快感を使用者に与えることはない。
- [0018] 人間がもっとも快適に感じる状態は放熱のために汗が出ていて、その汗が即蒸発する状態、すなわち生理的冷却機能(クーラ)が入っている状態である。これを実現するための条件として、外気温が高く汗が出るような状況であること、外気を絶えず体に平行して流して、湿気を外部に排除することが必要である。
- [0019] 上述したように、本発明は、無効汗がでるような厳しい環境の下でも、大量の風を人体と平行に流すことにより、生理的冷却機能の有効範囲を大幅に拡大して、人体を冷却するという冷却原理を利用するものである。
- [0020] [第1実施形態]
- 以下に、図面を参照して、本願に係る発明を実施するための最良の形態について説明する。第1実施形態は、本発明に係る冷却衣服を作業服用の半袖の上着に適用したものである。図1(a)は本発明の第1実施形態である冷却衣服を着衣したときの概略正面図であり、(b)はその概略背面図である。図1に示すように、第1実施形態の冷却衣服1は、半袖の上着の形状に形成された、空気漏れの少ない案内シート(案内の意味は後述する)を兼ねた衣服2と、背中下部の左右に設けられた、外部の空気を取り込み衣服2と下着又は体との間に体と平行な空気の流れを発生させるための平行風発生装置3と、空気の出口である空気出口部4と、衣服2に形成された、空気の入口である空気取込口2aと、衣服2の裾からの空気漏れを防止するための空気漏れ防止手段5と、衣服2の前部を開閉するためのファスナー6とを備えている。
- [0021] 本実施形態では、平行風発生装置3は、二つ設けられており、衣服2に着脱自在に設けられた図示しないコードと図示しない電源(電池)により電力が供給されると、外

部の空気を衣服の中に吸い込むようになっている。また、二つの平行風発生装置3の送風量の合計は約 $10\text{m}^3/\text{H}$ に設定されている。以後、平行風発生装置3を単にファン3と記すこともある。また、本実施形態の冷却衣服の空気出口部4としては、衣服の襟部と人体との間の隙間と、袖口と腕の隙間とがある。空気漏れ防止手段5は、衣服の裾部に、例えばひもを通し、衣服の前で、そのひもの両端部を強く結ぶことにより、裾部からの空気漏れを防止するものである。

[0022] 第1の実施形態は、上記のように構成されているので、平行風発生装置3を駆動させると、約 $10\text{m}^3/\text{H}$ の空気が空気取込口2aから冷却衣服1内に入り、冷却衣服1内の平行風発生装置3付近は陽圧になり衣服2が膨らみ、案内シートを兼ねた衣服と下着の間に空間ができ、体を包み込むような風の流れが出来て、冷却衣服の端部である空気出口部4から外部に空気が出て行く。ここで衣服2を案内シートと称したのは、衣服2が体を包み込むような空気の流れを作るための案内の役割を兼ねるためであり、したがって衣服は目の細かい布など、空気漏れの少ない素材で作られ、また体の冷やすべきところに、より大きな空気の流れが出来るように形状的に工夫されていることが望ましい。

[0023] 上述したように体に平行に大きな空気の流れを作ることにより、汗の蒸発による人体の生理的冷却機能の有効範囲を大幅に拡大することができるので、本実施形態の冷却衣服により、暑さによる問題を根本的に解決することができる。

[0024] 次に、本発明の冷却衣服を作業服に適用する場合のポイントについて詳しく説明する。

一般的に作業服に要求される事項として、

- (1) 安価なこと
 - (2) 冷却能力が大きいこと
 - (3) 作業性を損なわないようにすること、
 - (4) 洗濯の頻度が高いので、簡単に電気部品を取り外すことが出来ること
- がある。逆に、作業服では、ファンクション性はあまり重要視されない。

[0025] まず、(1)の安価なことであるが、従来の冷却衣服は体に平行な空気の流れを作るための空気流通路をあらかじめ作るためのスペーサが必要であり、スペーサが冷却

衣服全体のコストに占める割合が高かった。これに対して本実施形態の冷却衣服では、大量の空気を衣服内に流し込むことにより、空気の圧力で体と衣服との間に空気を流通させるための空間を形成し、これによりスペーサを使用せずに空気の流通路を形成することを実現している。

[0026] (2)の冷却能力を大きくすることは、大型のファンを用い、更にファン用のモータに効率の高いものを採用することで実現できる。このためのモータとしては、コストの点も考慮してブラシモータが最適である。(3)(4)については後述する。

[0027] 次に、本実施形態の平行風発生装置について説明する。図2は、衣服2に取り付けられた平行風発生装置近傍の概略側面図である。図3(a)は、平行風発生装置のファンケースの概略正面図、(b)はその一部を切り欠いた概略側面図である。図4(a)は、平行風発生装置の側流ファンの概略正面図、(b)はそのA-A'矢視の概略断面図である。

本実施形態の平行風発生装置3は、側流ファン3aと、冷え過ぎ防止布12と、ファンケース31とを備える。

[0028] ファンケース31は、図3に示すように、ファンの空気取込口に形成された前面ファンガード7aと、平行風送出部に形成された内部側面ファンガード7bと、フランジ部8と、底部9と、フランジ部8に取り付けられたマジックテープ8aとを備えている。本実施形態の前面ファンガード7aと内部側面ファンガード7bは、柱状部材により形成されているが、このファンガードは、井桁状に形成してもよい。特に、本実施形態のように大送風能力を有するファンは羽根車10の回転エネルギーが大きく、指などが羽根車10に触れると怪我をすることがあるので、ファンをファンガードで覆う必要がある。また、作業内容によっては頻繁に洗濯が必要であり、洗濯のときにファンを簡単に着脱できるように、フランジ部にマジックテープが設けてある。また、衣服2の空気取込口2aの周囲の裏側には、ドーナツ状のマジックテープ8bが設けられている。ファン3の空気取込口に設けられたマジックテープ8aと、衣服2の空気取込口に設けられたマジックテープ8bにより、ファン3を衣服2に着脱自在に取着することができる。なお、ファン3の着脱手段は、マジックテープに限られるものではなく、各種方法が考えられる。

[0029] 本実施形態の側流ファン3aは、図4に示すように、羽根車10と、モータ11とを備え

ている。羽根車10は、回転体10bと、回転体10bの周辺部に回転体10bの回転面に対してほぼ垂直に形成された多数の羽根10aとを備えている。したがって、モータ11により羽根車10を回転すると矢印で示した様に前面から空気を取り込み側面方向に空気を吸き出す。本実施形態では、このような風を送るファンを側流ファンと称している。

[0030] 冷え過ぎ防止布12は、断熱性の高い布などで作られ、ファンケース31の底部9に装着されている。この冷え過ぎ防止布12は、ファンケース31の外形より、例えば約5〜15cm大きな外形を有する。ファン3によって吹き出された風の方法は、図2の矢印で示すように、吸い込まれた空気の慣性等の理由により、完全には体と平行にはならず、ファンの周辺では体に吹き付けてしまう。特に、外気温度はあまり高くはないが、湿度が高いときは、蒸し暑さを解消するために、本実施形態の冷却衣服を着用する必要があるが、空気と体温との温度差が大きいと直接体に外気が吹きつけられたファン3の周囲では部分的に体が冷えすぎることがある。これを防止するために、本実施形態では、断熱性の高い布などで作られた、冷え過ぎ防止布12を設けている。

[0031] また、本実施形態の冷却衣服1は、吊り下げ手段14を備えている。図5は衣服2とファン3と下着13との関係を表した概略断面図である。本実施形態の吊り下げ手段14は、一方の端が衣服2の肩部に装着され、他端がファンに装着されている。送風能力の大きなファン3は重いので、マジックテープで衣服に装着しただけでは同図(a)に示すようにファン3が傾いてしまい、外観上良くないばかりでなく、冷却衣服の機能自体も低下してしまう。このため、本実施形態では、同図(b)に示すように、衣服2の上部から紐などの吊り下げ手段14により、ファン3を上方から吊り下げるようにしている。なお、この紐は、丸棒状でも、带状でもよい。

[0032] 上記の本実施形態によれば、平行風発生装置3により、下着13と衣服2との間に平行に送風された約 $10\text{m}^3/\text{H}$ と言う大量の風は衣服2と下着又は体との空間を陽圧にしてふくらませて空気流通路を自動的に形成し、衣服の端部に形成された空気出口部4から外部に排出される。この様に、本実施形態の冷却衣服は、空気流通路を確保するためのスペーサを用いることなく空気流通路を形成することができるので、構造が簡易になり、しかも安価に作ることができる。

[0033] また、衣服の形状や空気の空気出口部の空気の抵抗や、衣服の重量を工夫することにより、 $5\text{m}^3/\text{H}$ 程度の風量でもスぺーサを用いずに空気を流通することができるが、この場合はコストと冷却性能から見て、要所要所に小さなスぺーサを用いて、より確実に空気流通路を確保することが望ましい。この場合のスぺーサとしては、例えばスポンジ等を用いことができる。また、平行風発生装置による総送風量の上限値は、約 $500\text{m}^3/\text{H}$ である。これ以上大きいと、平行風発生装置が大型なものとなり、作業性が悪くなるので、現実的でない。なお、衣服を案内シートと称したのは平行風発生装置による平行風を、体と平行に保ったまま空気の出口である空気出口部4まで案内する役割を衣服自体が兼ねているためである。このための条件としては衣服に空気漏れの少ない素材を用いて、また小さな圧力で容易に下着と衣服との間に空間ができるようにするだけでよい。また、かならずしも、衣服で覆われた体全体に空気を流通させる必要はなく、汗の出やすいところを重点的に空気が流通する様に形状などを工夫すればよい。特に、腹部については、一般的にあまり冷やさない方がよいと言われている。裾のところに構成された空気漏れ防止手段5は、裾から空気が漏れるのを防止し、背中下部から送風された風全部を背中、胸、脇の下などを經由して端部に形成された空気の出口である空気出口部4から排出させるために必要なものだが、平行風発生装置の取り付け位置や冷却衣服自体の使用目的によっては省略することも可能である。

[0034] [第2実施形態]

次に、本発明の第2実施例について図面を持って説明する。第2実施形態は、本発明を第1実施形態の冷却衣服よりも冷却能力の高い作業服に適用したものである。第2実施形態の送風能力は、第1実施形態の倍の約 $20\text{m}^3/\text{H}$ である。第2実施形態と第1実施形態の主な違いは、第2実施形態では、平行風発生装置の羽根として、羽根車の代わりにプロペラを用いたこと、空気の出口である空気出口部として空気透過シートを設けた新たな空気出口部を設けたこと、及び大きなファンが体の動作によって揺れ動くのを防止するための固定手段である固定ベルトを設けたことである。その他の構成は、第1実施形態と同様である。したがって、第2実施形態において、第1実施形態と同様の機能を有するものには、同一の符号を付することにより、その詳細な

説明を省略する。

- [0035] 図6(a)は第2実施形態の冷却衣服を正面から見たときの概略正面図、(b)はその冷却衣服を背面から見たときの概略背面図である。本実施形態の冷却衣服の背中上部には空気透過性の大きな布である空気透過シート15が衣服の服地の替わりに取り付けられ、ここも空気出口部4を構成している。以下では、この空気出口部を第1実施形態の空気出口部4と区別するために、第2空気出口部と称し、第1実施形態の空気出口部を第1空気出口部と称する。
- [0036] 図7(a)は、第2実施形態に用いられているファンの概略側面図であり、(b)は、その概略側面図である。第2実施形態のファンが第1実施形態のファンと異なる点は、使用される羽根に、羽根車の代わりに、プロペラ17が用いられている点である。プロペラ17はモータ11により外気を取り込む方向に回転し、外気を取り込み、プロペラの回転面に対して垂直に風を送り込むが、平行風変換板(平行風変換手段)19にあたり、矢印で示したようにプロペラの回転面に平行に向きが変換され、体に対して平行な風となる。なお、本実施形態では、ファンケースの底部9が平行風変換板19を兼ねている。また、本実施形態でも、図示しないが、冷え過ぎ防止手段12が設けられている。
- [0037] ここでプロペラの下端と平行風変換板19との間にはプロペラの直径の1/5程度の間隔Hが必要であり、これより小さいと送風量は大幅に小さくなってしまう。最低でも1/10は必要である。したがって、第1実施形態で使用する側流ファンに比べ、ファンの厚みが厚くなってしまいが、同じ風量を発生するための消費電力が側流ファンにくらべて小さいと言う利点がある。なお、用途に応じて、例えば風量が小さくても良い場合は、間隔Hを0としてもよい。
- [0038] 図8は、本実施形態の冷却衣服のファスナ6を開いて、ファン3が取り付けられた固定ベルト16を展開した状態の概略図である。本実施形態の固定ベルト16は、二つのファン3を人体に密着して取着するためのものである。なお、図示しない電源(電池)やコードは、第1実施形態と同様に衣服に着脱自在に取着されている。この固定ベルト16の両端には、固定ベルト接続手段である紐21が取り付けられている。大きな冷却能力を必要とする本実施形態の冷却衣服では大きなファンが必要となり、重量

も大きくなる。大きく重いファンが衣服2に付けられると、ファンが傾き、性能が低下するだけでなく、使用者が動き回ると、ファンが揺れ、作業性を悪化させる。固定ベルト16は、この対策として設けたもので、ファン3を体に密着させ、上述した問題を解決するものである。なお、固定ベルト16は、所々を衣服2に固定してよいし、或いは衣服2に固定せずにフリーにしておいてもよい。固定ベルト16をフリーにした場合でも、ファンのマジックテープによりファンは衣服に固定される。

[0039] 図9は、第2実施形態の変形例を示す図であり、同図(a)は本変形例である斜流ファンの概略正面図、(b)はそのB-B'矢視概略断面図である。なお、図9では、図を簡略化するために、ファンケース31は省略している。本変形例は、プロペラの代わりに斜流ファンの羽根20を用いたものである。斜流ファンの羽根の構造は側流ファンとプロペラファンの中間的な構造であり、特性的にも中間的であり、図9の矢印で示すように前面から空気を取り込み、斜め後方に送出する。従ってこのタイプの羽根を用いたときでも、羽根の下部と平行風変換板との間隔Hは必要だが、必要とする間隔Hの大きさは羽根の形状がプロペラの形状に近いときは大きく、羽根車の形状に近いときは小さくなる。なお、この場合も、用途に応じて、例えば風量が小さくてもよい場合には、間隔Hは0としてもよい。

[0040] 本実施形態の冷却衣服を使用するときには、袖に手を通した後、ファスナ6を閉める前に、固定ベルト16の前端に取り付けられた紐21を結び、ファンを体に固定してからファスナを閉める。むろん固定ベルト16の接続方法はひもに限らず、マジックテープなどを使用してもよい。

[0041] 本実施形態によれば、平行風発生装置で衣服(案内シート)内に送風された風は第1実施形態と同様に案内シートにより体と平行に導かれて、空気の出口である空気出口部から外部に排出される。ここで、本実施形態では、衣服の背中上部の一部が、空気透過シートに置き換わっており、第1空気出口部の他に第2空気出口部が形成されている。一般に作業服などの首周りは、前部は大きく開いているが、背部は首に密着している場合が多い。この様な形態では背部の首周りは空気出口部としての機能が充分でなく、したがって背中の上部にはあまり空気の流れができない。此れを補助するために背中上部の服地の一部を空気透過性の良いシートに置き換えることにより

空気出口部として機能させ、背中上部の通風量を改善することができる。本実施形態の他の作用・効果は、第1実施形態のものと同様である。

[0042] 〔第3実施形態〕

次に、本発明の第3実施形態について説明する。第3実施形態が第1、第2実施形態と異なる点は、固定ベルト上にファンだけでなく、電源(電池)やコードが取り付けられていることである。他の点は、第2実施形態と同様である。したがって、本実施形態において、第1及び第2実施形態と同様の機能を有するものには、同一の符号を付することにより、その詳細な説明を省略する。図10(a)は本実施形態の固定ベルト160を展開した状態を示す概略図である。本実施形態の固定ベルト160は、ファン3の直径より大きい幅を有し、二つのファン3と電源供給用のコード32と電源33が着脱自在に取着されている。したがって、この固定ベルト160は、冷却衣服から案内シート(衣服)を取り除いたものと言える。同図(b)は、固定ベルト160が取り付けられる衣服の空気取込口2a近傍を拡大した概略図である。空気取込口2aの周囲には、ドーナツ状にマジックテープ8bが設けられている。また、ファン3のフランジ部8にも、上述したようにマジックテープ8aが設けられている。本実施形態の固定ベルト160は、固定ベルト160のマジックテープ8aとファン3のマジックテープ8aとを密着させて接合することにより、衣服に取り付ける。

[0043] 本実施形態によれば、冷却衣服を洗濯するときなどは、固定ベルト160を衣服から外せば、ファンと電源とコードとを同時に取り外すことができ、手間がかからない。また、本実施形態は、固定ベルト160を衣服2に取り付けてしまえば第2実施形態とほぼ同様な形態になり、着衣のしかたは第2実施形態と同じである。第3実施形態の最大の利点は前述したように洗濯時などに電気部品が一括して、簡単に着脱できる所にあり、また電気部品の全てがベルト上に固定されているので、取り扱いが簡単で故障も少なくなる。なお固定ベルト160自体は洗濯ができないので、汚れにくい、且つ汚れでも簡単に拭き取る様な素材で作ることが望ましい。特に、汗を吸収しない素材が望ましく、また防菌加工などを施すことが望ましい。また、衣服2に対する固定ベルトの着脱に関しては、マジックテープによる方法に限定したものでなく、固定ベルトに取り付けられたファンと衣服との間で大きな空気漏れがなければ、どのような方法

でも良い。また、本実施形態の他の作用・効果は、第2実施形態のものと同様である。

[0044] また、固定ベルト上に取り付けるファンは前面ファンガードを有するものでも良いし、前面ファンガードを衣服の側に形成し、ファンは前面ファンガードを除いたものでも良い。この場合、例えば、衣服の空気取込口2aにメッシュなどを張って前面ファンガードの代わりとしても良い。また、図11に示す、蓋用ファンガード201とフランジ部202とテーパ状に形成された円筒部203とを有する蓋部200を作り、図12に示すように、この蓋部200の円筒部203をファン3のフランジ部の内側に嵌め込んで、蓋部200のフランジ部202とファン3のフランジ部8とで空気取込口2a周囲の衣服を挟み込むことにより、蓋部200とファン3とを結合させ、これにより固定ベルト160を衣服に取り付けるようにしても良い。なお、蓋部とファンとの結合方法は、上記の方法に限定されるものではなく、両方で衣服を挟み込むことにより、固定ベルト160を衣服に取り付けることができるものであれば、どのような結合方法でもよい。また、図12では、図を簡略化するために、ファンケース内部の羽根は省略して描いている。

[0045] [他の実施形態]

本発明は、上記の各実施形態に限定されるものではなく、その要旨の範囲内において種々の変形が可能である。例えば、上記の各実施形態では、冷却衣服が作業用の上着である場合について説明したが、本発明の冷却衣服は、例えば図13に示すように、上着とズボンとが一体的に形成されたツナギ服であってもよい。この場合、衣服の足元の裾と足との隙間も空気出口部4となる。また、この実施形態の場合、ツナギ服であるので、空気漏れ防止手段5は不要となる。

[0046] また、上記の各実施形態では、空気漏れを防止するために、衣服を開閉するファスナ6を設けたが、本発明はこれに限定されるものではなく、空気漏れの少ない方法であれば、どのような方法でもよい。さらに、逆に、ある程度は空気が漏れるようにして、衣服の開閉部分を空気出口部の一つとしても良い(例えばファスナのかわりにボタンを用いる。)

[0047] また第2実施形態で説明したように、平行風発生装置としてプロペラファンを用いた場合、羽根の数を増やすことにより、プロペラの厚みを薄くすることができ、これにより

ファン全体の厚さが薄くなれば、ファンは必ずしも衣服の内側に取り付ける必要はなく、衣服の外側に取り付けても良い。

[0048] さらにプロペラや斜流ファンの羽根を用いた場合には羽根の下端から間隔Hだけ離れたところに平行風変換手段として平行風変換板を設けたが、平行風変換手段は板状に限らず、むしろ風向きをスムーズに変換できる3次元形状、例えば、図14に示すように略円錐形状の平行風変換板190とする方が望ましい。またプロペラなどと下着との間に間隔Hをあけておけば平行風変換板などは必要なく、体や下着が平行風変換板と同様な役割をする。すなわち間隔Hをあけること自体が平行風変換手段とすることができる。さらに間隔Hはあらかじめ設けておかなくても、体に吹きつける風の圧力により自動的に間隔Hが設けられるようにしてもよい。この場合は、衣服とファンにより平行風変換手段が形成されることになる。

[0049] さらに服地の形状は上述した各実施形態にあるような前開きのものに限らず、例えばTシャツのようなものでも良い。Tシャツの場合、空気出口部としては、首まわり、袖部、裾周りになる。

[0050] さらに案内シート(衣服)は、ファンの送風量が大きく、十分な平行風を流すことができれば、目的によっては、ある程度空気透過性のあるものでも良い。この場合、ファンの周りは特に圧力が高くなるので、ここだけ空気透過性の小さいものにすると効果が上がる。また長袖の場合、冷却衣服の形状によっては袖の中まであまり平行風が流れないことがあるが、この場合は袖部は空気透過性の布を用いる方が、腕を動かしたときに風が当たるので、良い場合がある。

[0051] また、電源手段は、電池に限られるものではなく、商用電源であってもよい。例えば、殆ど一箇所で座った状態で作業をするようなときに使用する場合には、商用電源からのコードを接続したままで、本発明の冷却衣服に電源を供給するようにしもよい。

産業上の利用可能性

[0052] 以上説明したように、本発明によれば、人体と平行に大量の空気を流すことにより、人体の生理的冷却機能の有効範囲を大幅に拡大することができるので、大量の汗が出るような環境でも、人体を確実に冷やすことができる。したがって、本発明は、大量の汗をかくような状況で、人体を冷却するのに使用する冷却衣服に適用することがで

きる。

請求の範囲

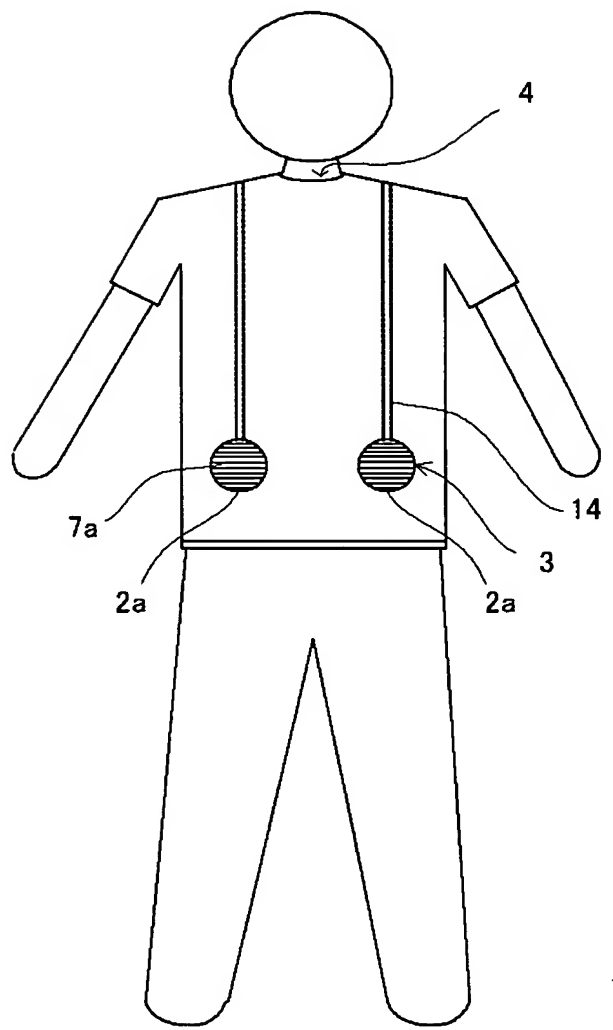
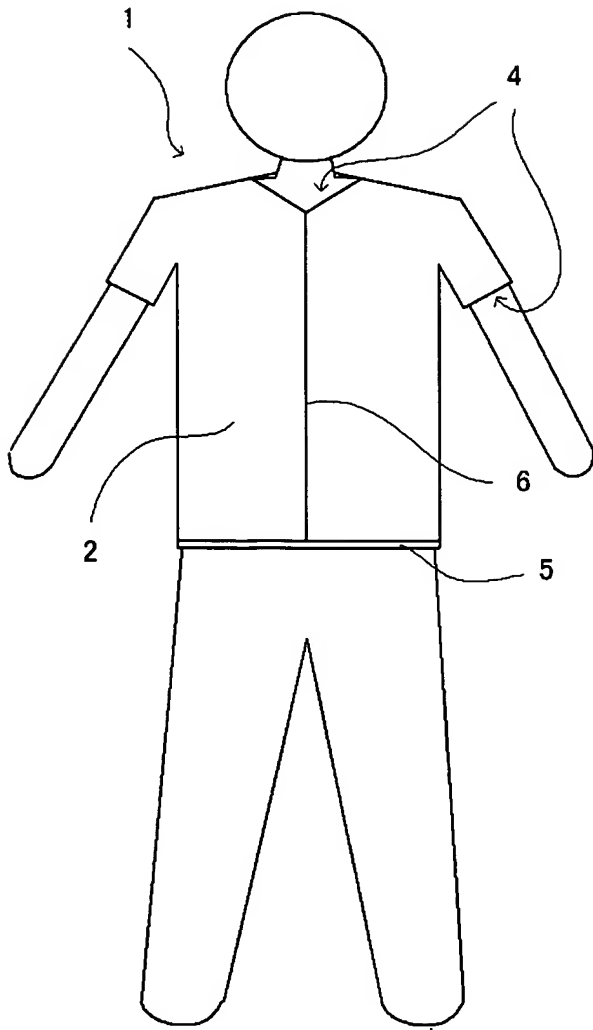
- [1] 外部の空気を取り込む一又は複数の空気取込口と、
前記空気取込口から空気を取り込み、体に対して略平行な平行風を発生させるための一又は複数の平行風発生手段と、
前記平行風発生手段により発生した平行風を体に平行に案内するための衣服をかねた案内シートと、
前記平行風を外部に放出する一又は複数の空気出口部と、
前記平行風発生手段に電源を供給するための電源手段と、
を有し、前記平行風発生手段によって、総計約 $5\text{m}^3/\text{時}$ 〜 $500\text{m}^3/\text{時}$ の空気を前記案内シートと下着又は人体との間に送風することにより、前記案内シートと下着又は人体との間を陽圧にして空気流通空間を形成し、更に前記空気流通空間に空気を流通させて汗による水蒸気を外部に排出する共に、たえず新鮮な外部の空気を送り込み、汗が蒸発できる条件を大幅に拡大することを特徴とする冷却衣服。
- [2] 前記平行風発生手段は前記案内シートに着脱可能に取り付けられていることを特徴とする請求項1記載の冷却衣服。
- [3] 前記平行風発生手段は側流ファンであることを特徴とする請求項1又は2記載の冷却衣服。
- [4] 前記平行風発生手段の空気取込口にファンガードを取り付けたことを特徴とする請求項1、2又は3記載の冷却衣服。
- [5] 前記平行風発生手段は、プロペラファン又は斜流ファンと、前記プロペラファン又は斜流ファンからの風を人体と平行な平行風とする平行風変換装置とを備え、且つ前記プロペラファン又は斜流ファンと前記平行風変換装置とが一体化されていることを特徴とする請求項1、2、3又は4記載の冷却衣服。
- [6] 前記平行風発生手段は、平行風送出部にファンガードが形成されていることを特徴とする請求項1、2、3、4又は5記載の冷却衣服。
- [7] 前記平行風発生手段より送出された平行風が体と略平行になるように、前記平行風発生手段を上方から吊り下げる吊下げ手段を備えることを特徴とする請求項1、2、3、4、5又は6記載の冷却衣服。

- [8] 前記平行風発生手段を体又は下着に固定するための固定手段を設けたことを特徴とする請求項1、2、3、4、5、6又は7記載の冷却衣服。
- [9] 前記電源手段は、燃料電池であることを特徴とする請求項1、2、3、4、5、6、7又は8記載の冷却衣服。
- [10] 前記平行風発生手段は、背中の下側部に左右1個ずつ合計2個、設けられていることを特徴とする請求項1、2、3、4、5、6、7、8又は9記載の冷却衣服。
- [11] 前記空気出口部は前記衣服をかねた案内シートの端部である事を特徴とする請求項1、2、3、4、5、6、7、8、9又は10記載の冷却衣服。
- [12] 前記空気出口部は、前記衣服をかねた案内シートの一部を空気透過性の高いシートにより形成したものであることを特徴とする請求項1、2、3、4、5、6、7、8、9、10又は11記載の冷却衣服。
- [13] 前記衣服をかねた案内シートの要所要所にスペーサを取り付けたことを特徴とする請求項1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11又は12記載の冷却衣服。
- [14] 前記固定手段は、前記平行風発生手段と、前記平行風発生手段に電力を供給する電源と、前記平行風発生手段と前記電源とを電気的に接続する接続手段とが取着されていることを特徴とする請求項8記載の冷却衣服。
- [15] 前記固定手段は、吸水性の少ない素材で作られていることを特徴とする請求項14記載の冷却衣服。
- [16] 前記固定手段は、殺菌加工した素材で形成されていることを特徴とする請求項14又は15記載の冷却衣服。

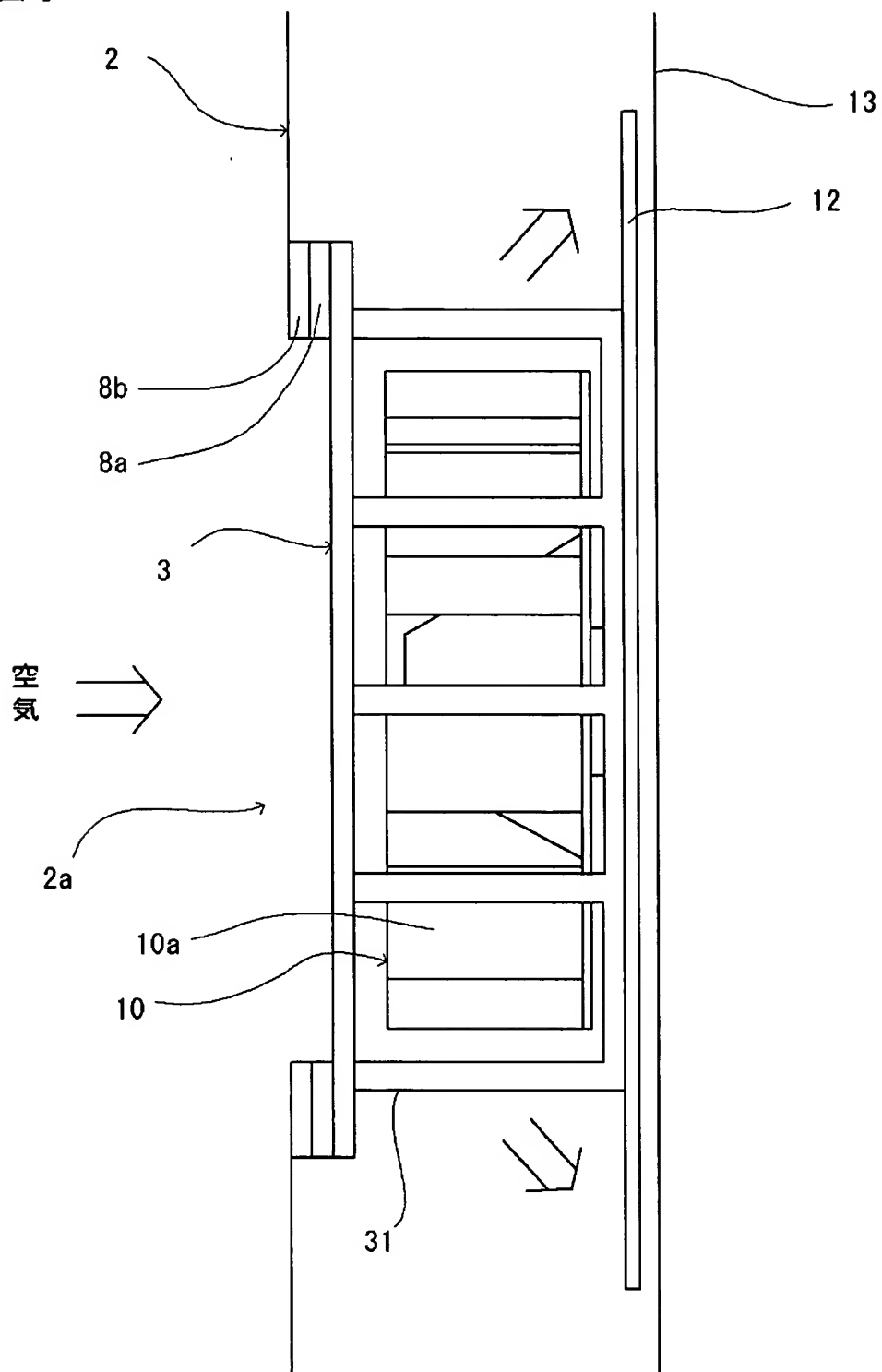
[図1]

(a)

(b)



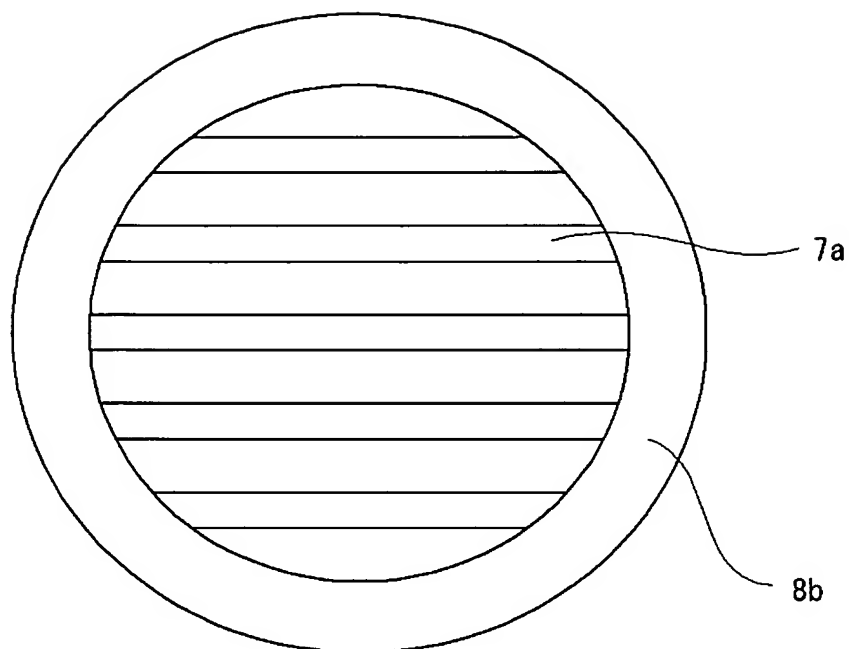
[図2]



[図3]

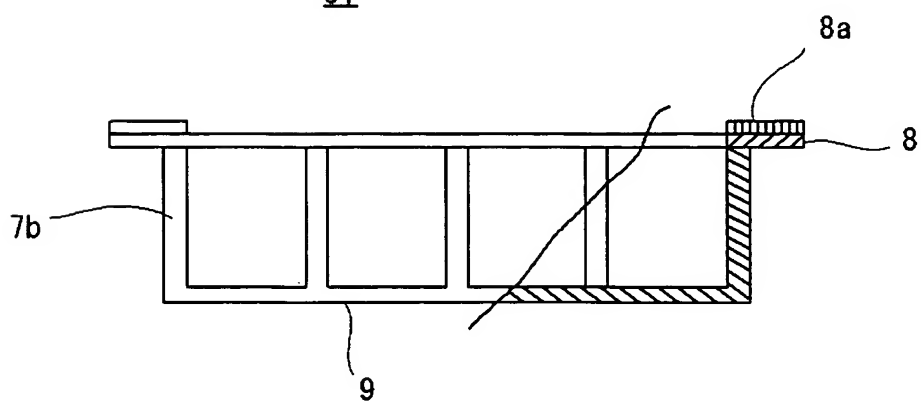
(a)

31

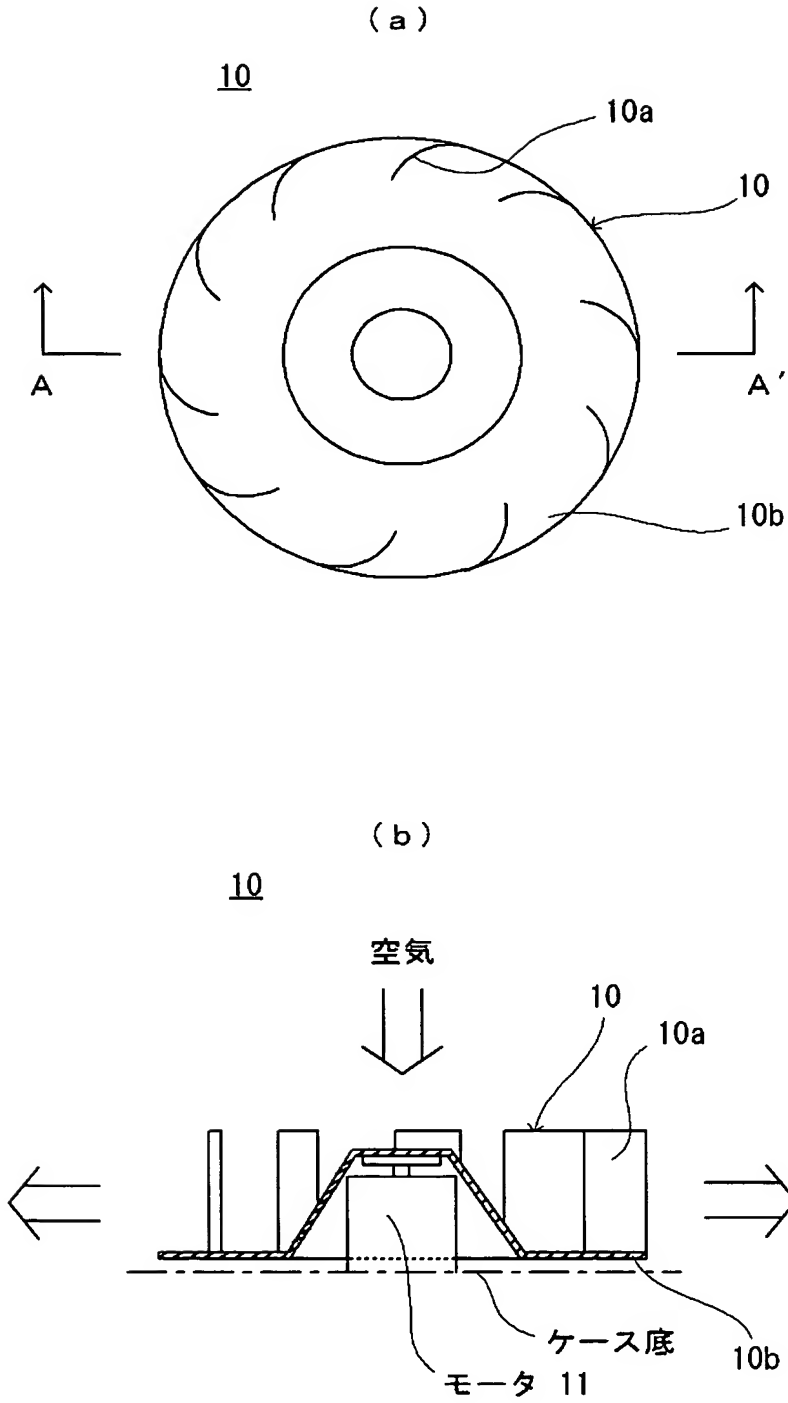


(b)

31

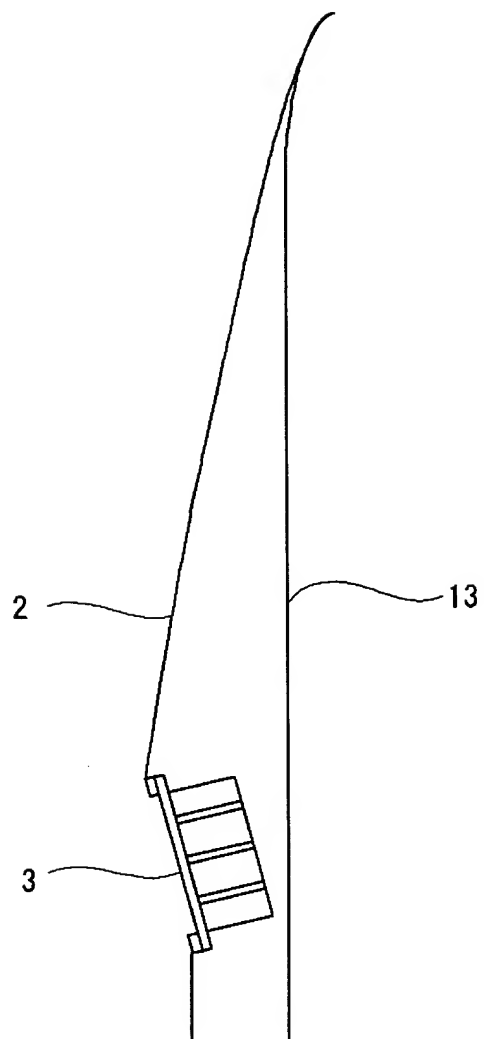


[図4]

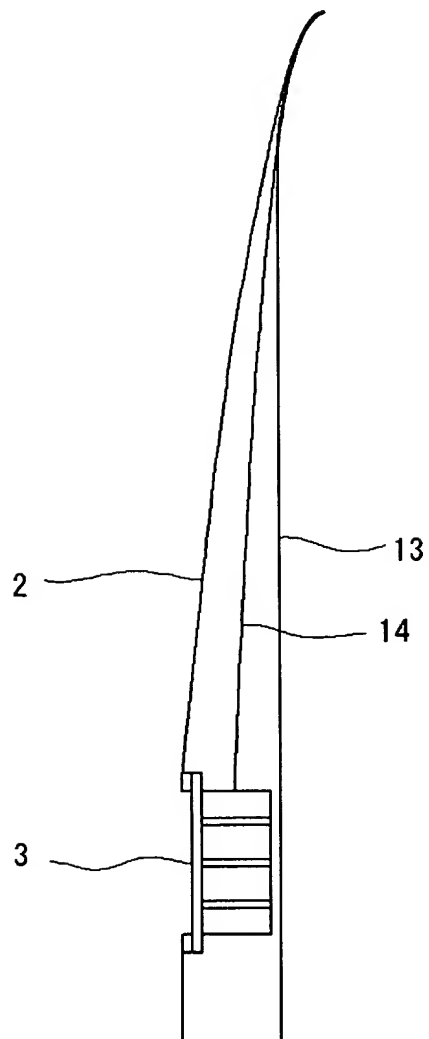


[図5]

(a)

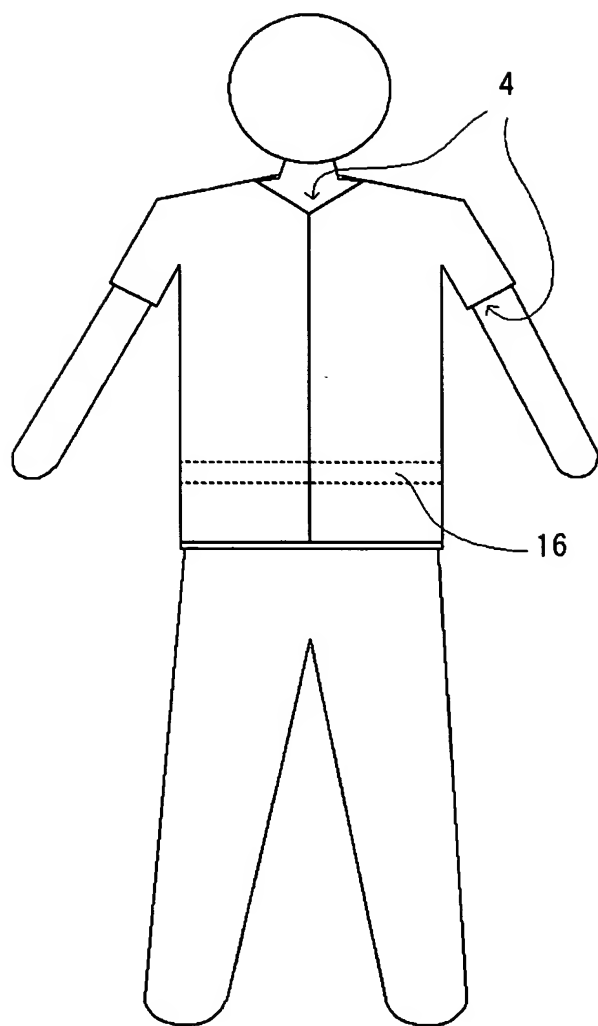


(b)

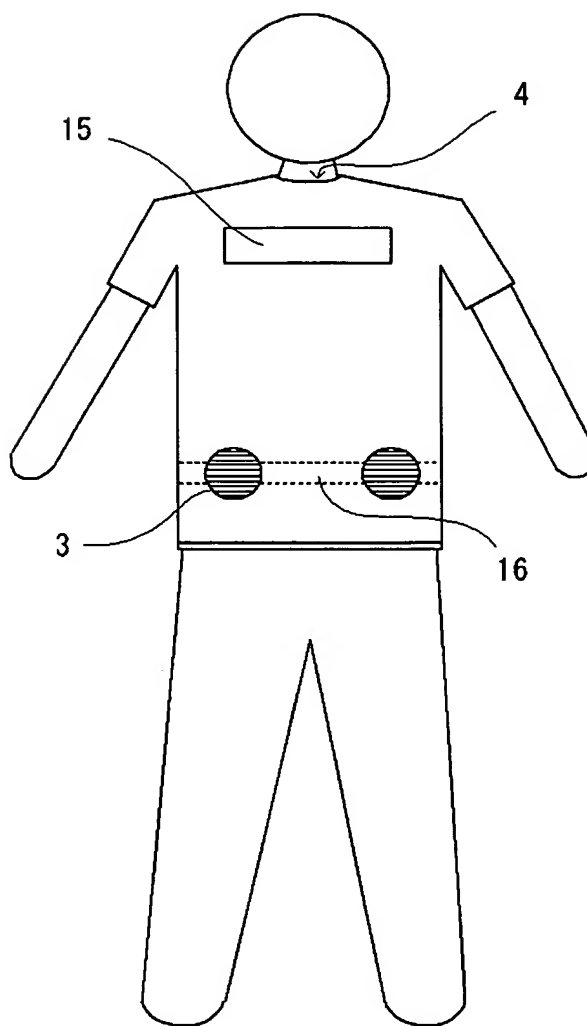


[図6]

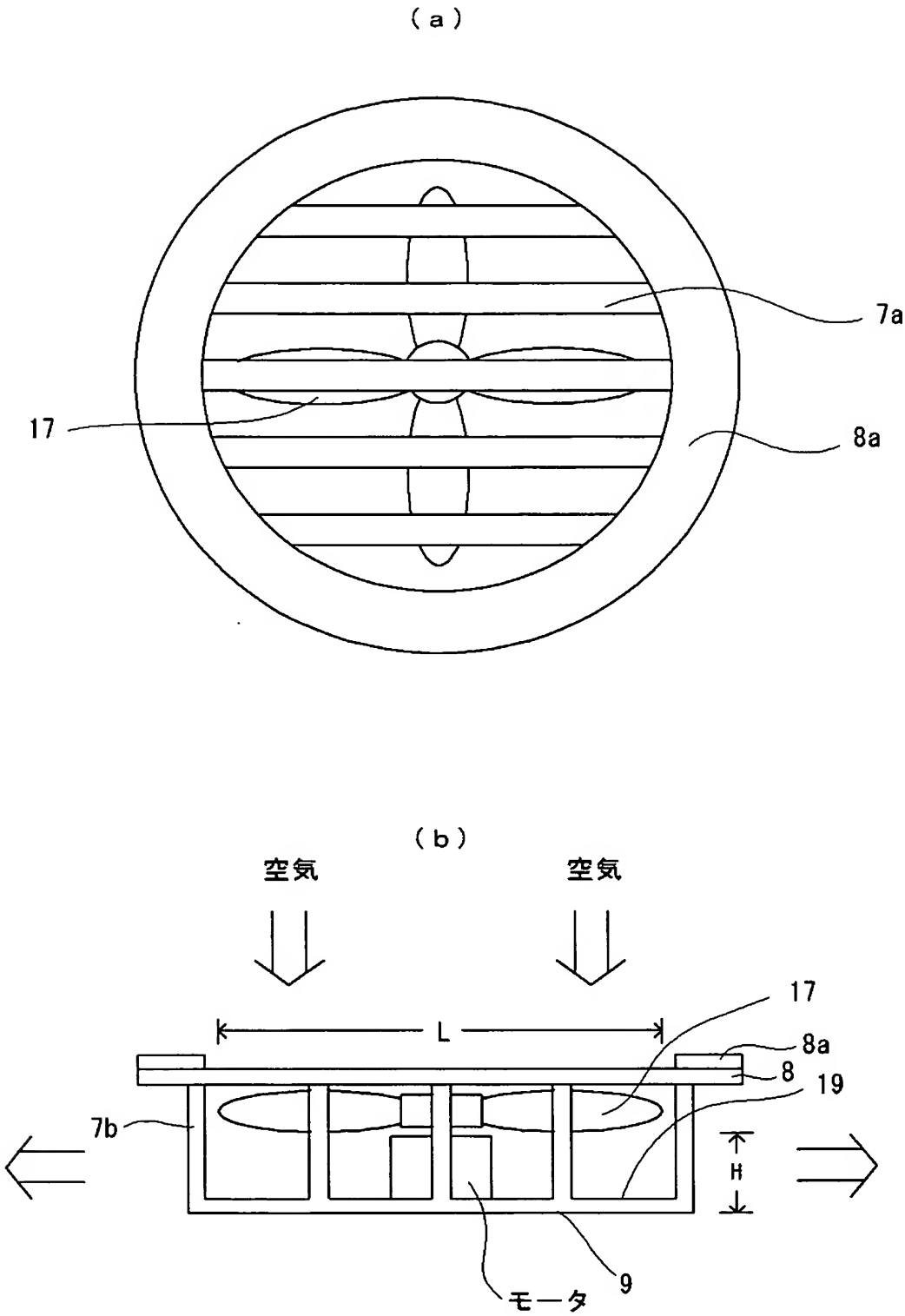
(a)



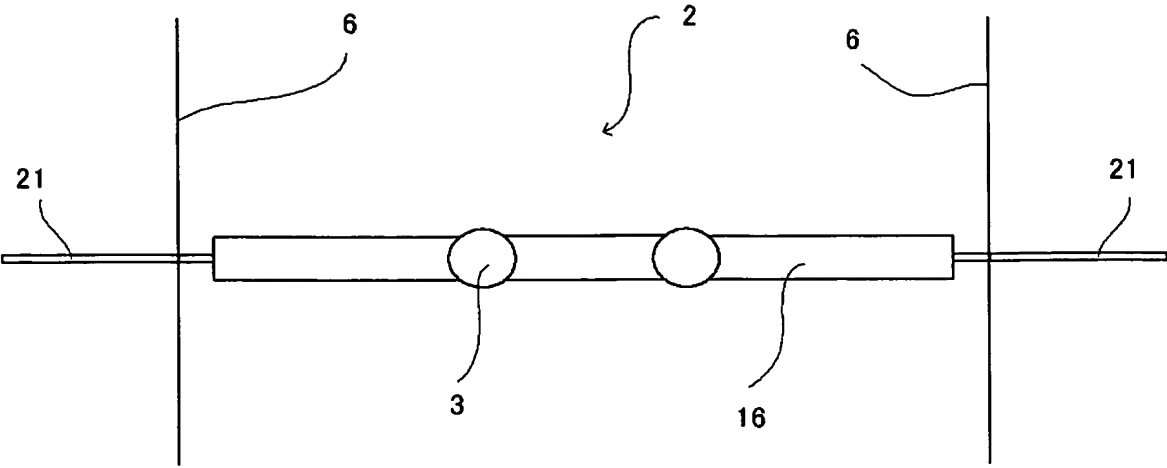
(b)



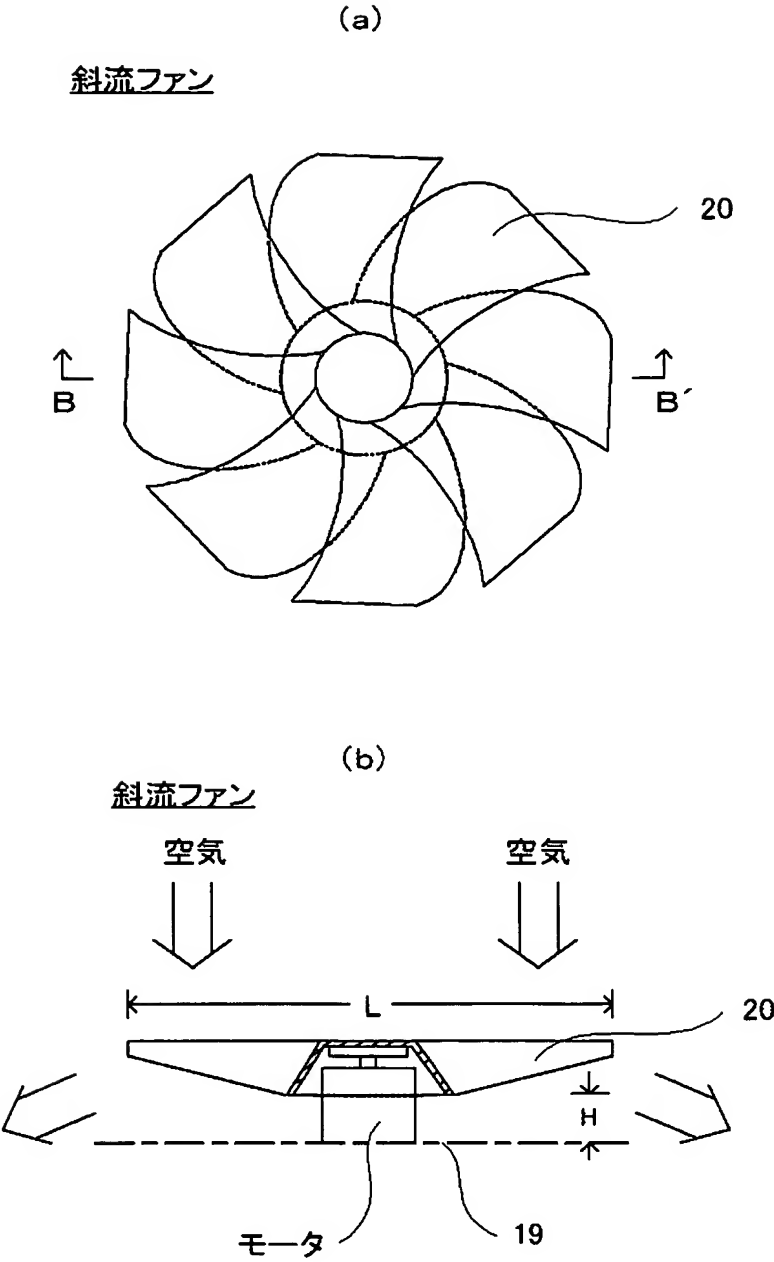
[図7]



[図8]

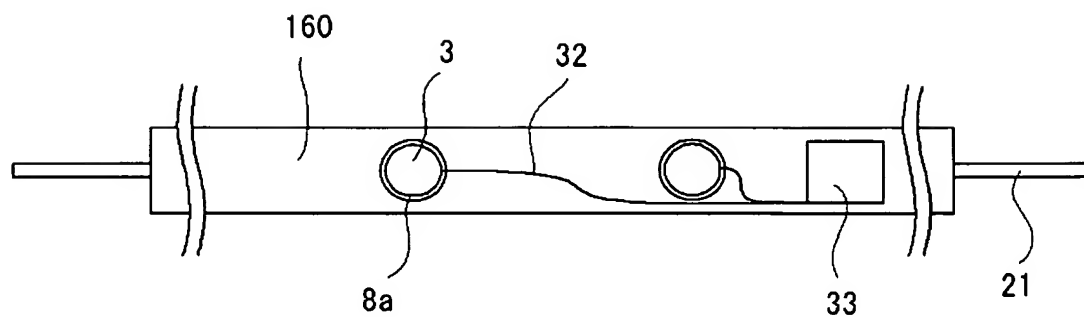


[図9]

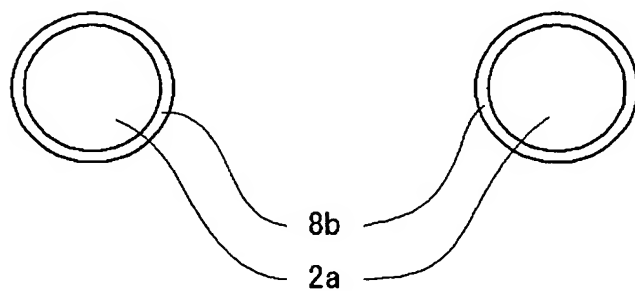


[図10]

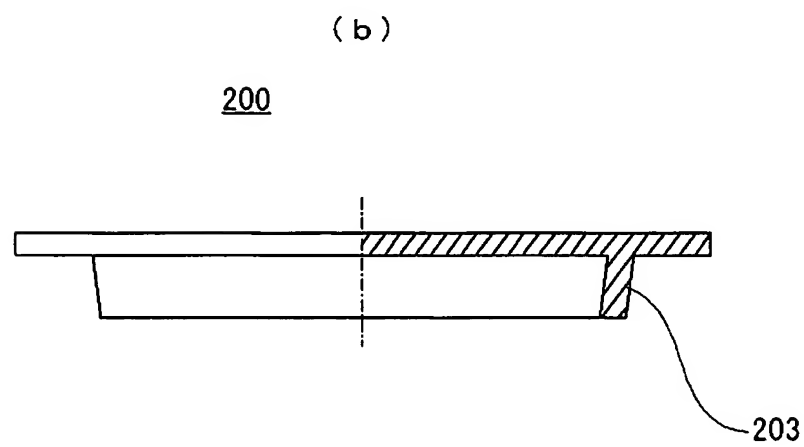
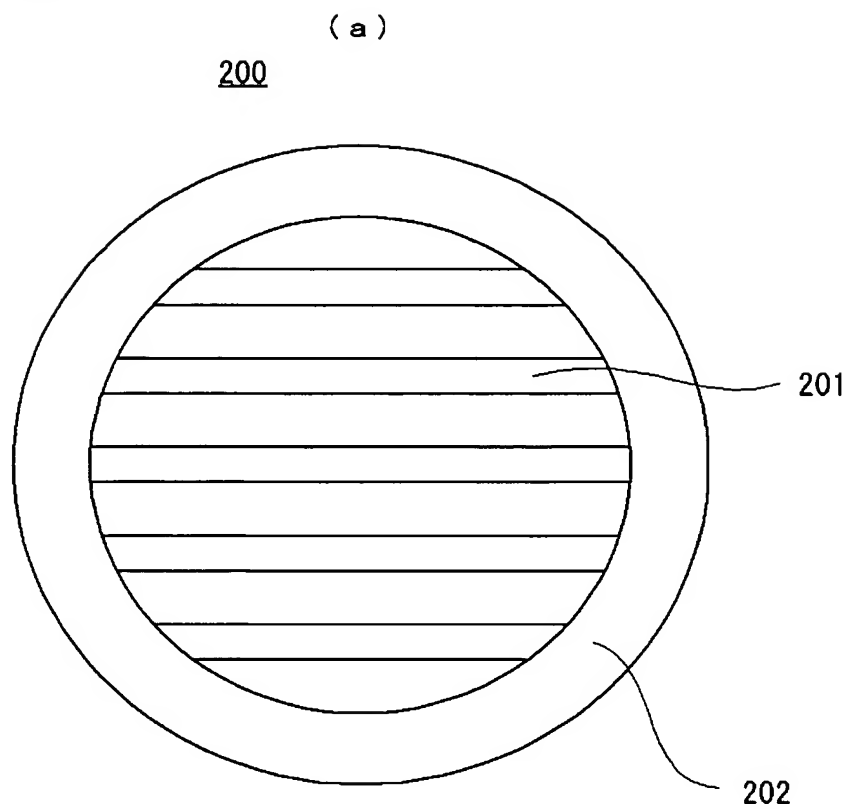
(a)



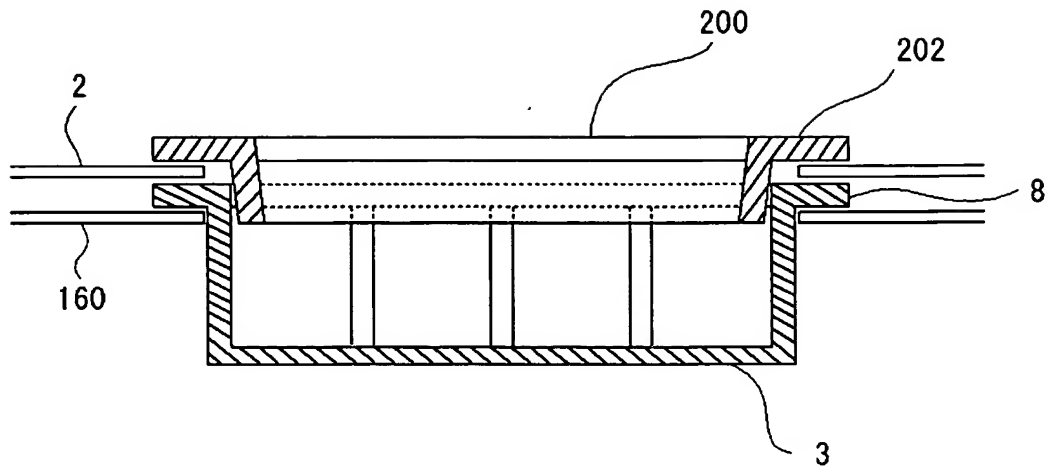
(b)



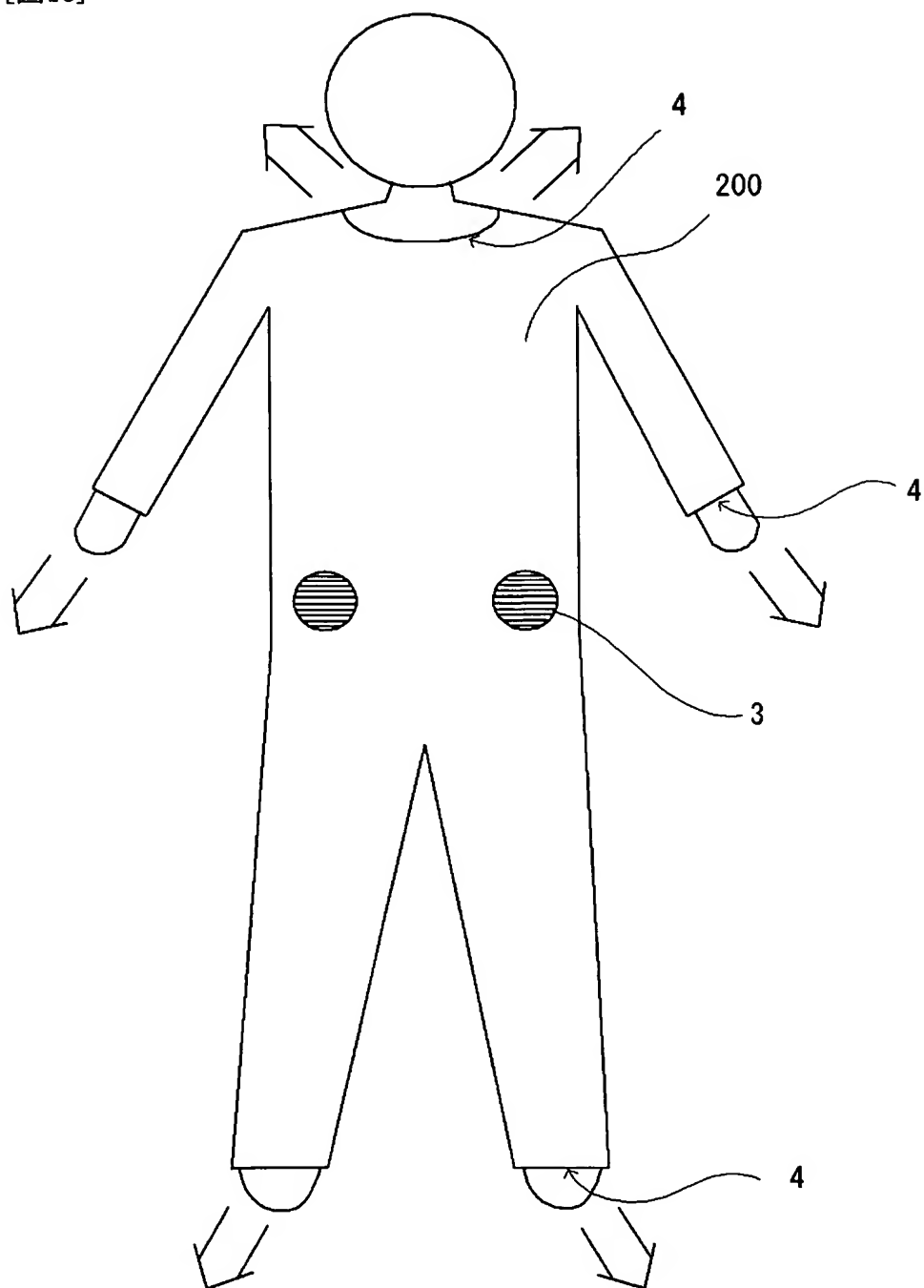
[図11]



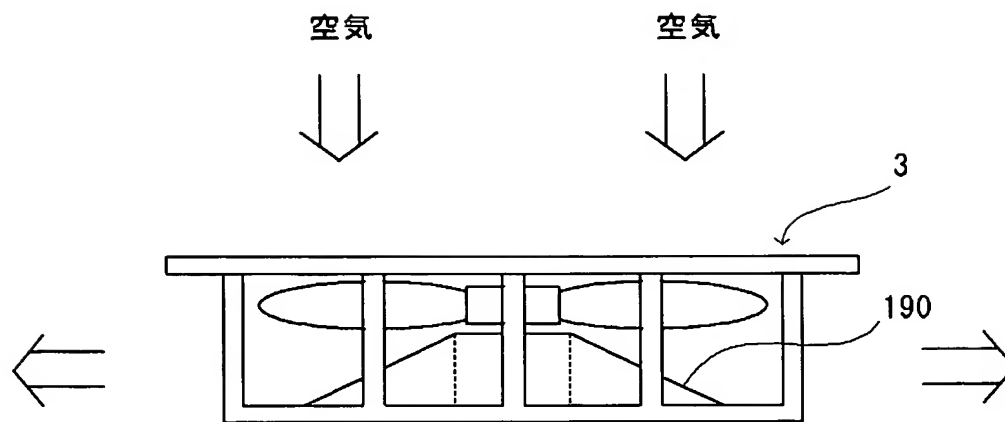
[図12]



[図13]



[図14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/010806

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ A41D13/00, A41D27/28

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ A41D13/00, A41D27/28

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 44-31186 B1 (Fujikura Koso Kabushiki Kaisha), 13 December, 1969 (13.12.69), Page 2, left column, line 17 to right column, line 26; Figs. 3 to 4 (Family: none)	1, 11 2-10, 12-16
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 125066/1987 (Laid-open No. 30308/1989) (Matsunosuke ISHIHARA), 23 February, 1989 (23.02.89), (Family: none)	2-6, 8-9, 13-16

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
24 August, 2004 (24.08.04)Date of mailing of the international search report
07 September, 2004 (07.09.04)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/010806

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 35167/1987 (Laid-open No. 143516/1988) (Yukisada NISHIO), 21 September, 1988 (21.09.88), (Family: none)	7, 10, 12
A	JP 2001-40512 A (Seft Development Laboratory Co., Ltd.), 13 February, 2001 (13.02.01), (Family: none)	1-16
P, A	WO 03/103424 A1 (Seft Development Laboratory Co., Ltd.), 18 December, 2003 (18.12.03), (Family: none)	1-16

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁷ A41D13/00, A41D27/28

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁷ A41D13/00, A41D27/28

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2004年
 日本国登録実用新案公報 1994-2004年
 日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	JP 44-31186 B1(藤倉航装株式会社), 1969. 12. 13. 第2頁左欄第17行~右欄第26行, 第3-4図等 (ファミリーなし)	1, 11 2-10, 12-16
Y	日本国実用新案登録出願62-125066号(日本国実用新案登録出願公開64-30308号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(石原 松之助), 1989. 02. 23 (ファミリーなし)	2-6, 8-9, 13-16
Y	日本国実用新案登録出願62-35167号(日本国実用新案登録出願公開63-143516号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(西尾 幸貞), 1988. 09. 21 (ファミリーなし)	7, 10, 12

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に関する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

24. 08. 2004

国際調査報告の発送日

07. 9. 2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

植前 津子

3 B

9 4 3 8

電話番号 03-3581-1101 内線 3320

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2001-40512 A(株式会社セフト研究所), 2001. 02. 13 (ファミリーなし)	1-16
P, A	WO 03/103424 A1(株式会社セフト研究所), 2003. 12. 18 (ファミリーなし)	1-16